



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ ⑫ **Offenlegungsschrift**
⑯ ⑯ **DE 100 33 126 A 1**

⑯ Int. Cl.⁷:

B 60 R 21/34

⑯ ⑯ Aktenzeichen: 100 33 126.2
⑯ ⑯ Anmeldetag: 7. 7. 2000
⑯ ⑯ Offenlegungstag: 22. 2. 2001

⑯ Unionspriorität:

P 11-194670 08. 07. 1999 JP
P 11-196780 09. 07. 1999 JP
P 11-196781 09. 07. 1999 JP
P 11-196783 09. 07. 1999 JP
P 11-204998 19. 07. 1999 JP

⑯ Erfinder:

Sasaki, Sakae, Wako, Saitama, JP

⑯ Anmelder:

Honda Giken Kogyo K.K., Tokio/Tokyo, JP

⑯ Vertreter:

Weickmann & Weickmann, 81679 München

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gem. Paragraph 43 Abs. 1 Satz PatG ist gestellt

⑯ Fahrzeughaubenvorrichtung

⑯ Eine Fahrzeughaubenvorrichtung umfasst eine an einem vorderen Bereich eines Fahrzeugs vorgesehene Haube und ein Stellglied. Die Haube wird um einen vorbestimmten Betrag angehoben, wenn das Fahrzeug auf ein Hindernis auftrifft. Das Stellglied umfasst eine Kolbenstange, um die Haube in Richtung nach oben zu schieben, und umfasst Stangenhaltemittel. Wenn die Kolbenstange in der höchsten Stellung anlangt, halten die Stangenhaltemittel die Kolbenstange in der höchsten Stellung.

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fahrzeugaubenvorrichtung, umfassend eine in einer angehobenen Position hinreichend verformbare Haube zum Absorbieren eines Aufspralls eines Hindernisses auf dieser.

An einem Fahrzeug sind bekannte Fahrzeugaubenvorrichtungen mit einer Haube vorgesehen. Eine derartige Haube wird angehoben und dann in einer angehobenen Position gehalten, wenn das Fahrzeug auf ein Hindernis trifft. Die angehobene Haube sorgt für einen vergrößerten möglichen Weg einer nach unten gerichteten Deformation derselben. Dies bedeutet, dass die in einer angehobenen Position gehaltene Haube stärker in Richtung nach unten deformiert werden kann. Wenn das Fahrzeug auf das Hindernis auftrifft und das Hindernis dadurch auf die Haube geschleudert wird, kann somit die Haube einen Aufprall des Hindernisses auf dieser weitgehend absorbieren. Ein Beispiel einer derartigen Fahrzeugaubenvorrichtung ist aus dem offengelegten japanischen Patent Hei 9-315266 bekannt, welches den Titel "FAHRZEUGHAUBENVORRICHTUNG" trägt.

Fig. 13(a) bis **13(c)** dieser Unterlagen zeigen die in der vorstehenden Veröffentlichung offenbare Fahrzeugaubenvorrichtung.

Wie in **Fig. 13(a)** gezeigt, beginnt eine Stange **101** eines Stellglieds **100** der an dem Fahrzeug vorgesehenen Vorrichtung damit, sich nach oben zu bewegen, wenn das Fahrzeug auf ein Hindernis trifft, wie durch einen Pfeil gezeigt. Die Stange **101** weist eine in ihr ausgebildete Ausnehmung **106** auf. In der Ausnehmung **106** ist ein Stangenhaltemittel **102** ausgebildet, welches ein Anschlagstück **103**, eine Druckfeder **104** und ein Haltestück **105** umfasst. Die Feder **104** beaufschlagt das Anschlagstück **103** derart, dass das Anschlagstück **103** von der Stange **101** vorsteht.

Wie in **Fig. 13(b)** gezeigt, bewegt sich die Stange **101** weiter in einer durch einen Pfeil angegebenen Richtung nach oben, um dadurch das Anschlagstück **103** in gegenseitige Anlage mit einem Gehäuse **100a** des Stellglieds **100** zu bringen. Das Anschlagstück **103** wird dann in die Ausnehmung **106** hinein bewegt.

Wie in **Fig. 13(c)** gezeigt, bewegt sich die Stange **101** weiter in eine höchste Position, woraufhin eine Haube (nicht gezeigt) der Vorrichtung um einen vorbestimmten Betrag angehoben wird. Das Anschlagstück **103** wird dann über das Gehäuse **100a** des Stellglieds **100** hinaus bewegt, so dass es von der Stange **101** vorsteht.

Das Anschlagstück **103** stößt gegen eine obere Oberfläche des Gehäuses **100a**, so dass die Stange **101** in der höchsten Stellung gehalten wird. Als Ergebnis wird die Haube in einer angehobenen Position gehalten.

Allerdings muß das Stangenhaltemittel **102**, umfassend das Anschlagstück **103**, die Druckfeder **104** und das Haltestück **105** in der Ausnehmung **106** der Stange **101** angebracht werden, und somit besitzt die Stange **101** einen verhältnismäßig komplizierten Aufbau.

Ferner ist die Stange **101** relativ dünn, so dass das Anbringen der Stangenhaltemittel **102** in der Ausnehmung **106** zeitintensiv ist. Darüber hinaus erfordert das Ausbilden der Ausnehmung **106** in der dünnen Stange **101** ebenfalls verhältnismäßig viel Zeit. Als Folge wird das Stellglied unerwünscht teuer.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Fahrzeugaubenvorrichtung mit einem unter geringerem Kostenaufwand herstellbaren Stellglied mit Stangenhaltemitteln bereitzustellen.

Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist eine Fahrzeugaubenvorrichtung vorgesehen, welche eine an einem vorderen Teil eines Fahrzeugs vorgesehene

Haube und ein Stellglied umfasst, wobei das Stellglied die Haube um einen vorbestimmten Betrag anhebt, wenn das Fahrzeug auf ein Hindernis trifft, wobei das Stellglied eine Stange umfasst, um die Haube in Richtung nach oben zu schieben, und Stangenhaltemittel umfasst, welche als eine unterhalb der Stange positionierte Druckfeder ausgebildet sind, wobei die Druckfeder derart wirksam ist, dass sie die Stange in einer höchsten Position hält, wenn die Stange die höchste Position erreicht.

5 10 Das Stellglied umfasst Stangenhaltemittel zum Halten der Stange in der höchsten Position. Die Stangenhaltemittel sind in Form einer Druckfeder mit einfacherem Aufbau ausgeführt. Deshalb kann das Anbringen der Stangenhaltemittel an dem Stellglied einfach unter geringem Zeitaufwand ausgeführt werden. Als Ergebnis können die Kosten des Stellglieds mit den Stangenhaltemitteln reduziert werden.

Gemäß einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist eine Fahrzeugaubenvorrichtung vorgesehen, umfassend eine an einem vorderen Teil eines Fahrzeugs vorgesehene Haube und ein Stellglied, wobei das Stellglied die Haube um einen vorbestimmten Betrag anhebt, wenn das Fahrzeug auf ein Hindernis trifft, wobei das Stellglied eine Stange umfasst, um die Haube in Richtung nach oben zu schieben, und Stangenhaltemittel umfasst, welche als Gaszuführteil wirken, wobei der Gaszuführteil derart wirksam ist, dass er einem unterhalb der Stange ausgebildeten Raum Gas mit einem hohen Druck zuführt, um dadurch die Stange in einer höchsten Position zu halten, wenn die Stange die höchste Position erreicht.

20 25 30 Das Stellglied umfasst die Stangenhaltemittel zum Halten der Stange in der höchsten Position. Die Stangenhaltemittel wirken als Gaszuführteil. Der hohe Druck des von dem Gaszuführteil zugeführten Gases wirkt derart, dass er die Stange in der höchsten Position hält. Der Gaszuführteil ist mit dem Stellglied über einen Strömungsweganschnitt desselben verbunden. Dadurch kann verhindert werden, dass die Stangenhaltemittel innerhalb des Stellglieds angebracht werden müssen. Somit kann die Anbringung der Stangenhaltemittel an dem Stellglied einfach ohne großen Zeitaufwand durchgeführt werden. Als Ergebnis können die Kosten des mit den Stangenhaltemitteln ausgeführten Stellglieds reduziert werden.

Gemäß einem dritten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist eine Fahrzeugaubenvorrichtung vorgesehen, umfassend eine an einem vorderen Teil eines Fahrzeugs vorgesehene Haube und ein Stellglied, wobei das Stellglied die Haube um einen vorbestimmten Betrag anhebt, wenn das Fahrzeug auf ein Hindernis trifft, wobei das Stellglied eine Stange umfasst, um die Haube nach oben zu schieben, und Stangenhaltemittel mit einem Verriegelungsstift umfasst, wobei die Stange einen in ihr ausgebildeten Ausnehmungsbereich aufweist, wobei der Verriegelungsstift derart angeordnet ist, dass er in den Ausnehmungsbereich eindringt, um die Stange in der höchsten Position zu halten, wenn die Stange die höchste Position erreicht.

55 Das Stellglied umfasst die Stangenhaltemittel zum Halten der Stange in der höchsten Position. Die Stange weist in ihr ausgebildet den Ausnehmungsbereich auf, während der in den Ausnehmungsbereich einzuführende Verriegelungsstift in dem Gehäuse des Stellglieds angebracht ist. Es ist deshalb nicht erforderlich, den Verriegelungsstift in der relativ dünnen Stange anzubringen. Folglich erfordert die Montage des Verriegelungsstifts keinen großen Zeitaufwand. Als Ergebnis können die Kosten des Stellglieds mit den Stangenhaltemitteln reduziert werden.

Bestimmte bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend im Detail lediglich beispielhaft mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen

beschrieben, in welchen:

Fig. 1 ein Fahrzeug in Seitenansicht zeigt, bei welchem eine Fahrzeugaubenvorrichtung gemäß einem der Ausführungsbeispiele eins bis drei der vorliegenden Erfindung vorgesehen ist;

Fig. 2 im Querschnitt ein Stellglied und in Seitenansicht einen Verbindungsmechanismus einer Fahrzeugaubenvorrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 3 in vergrößerter Ansicht einen in **Fig. 2** mit 3 bezeichneten umringten Ausschnitt zeigt;

Fig. 4 zeigt, wie Verriegelungsmittel des Stellglieds in einem Zylinderbereich des Stellglieds angeordnet sind;

Fig. 5A eine Stange des Stellglieds zeigt, welche einer nach oben schiebenden Kraft ausgesetzt ist und

Fig. 5B eine Ansicht ist, in welcher die Stange durch die nach oben schiebende Kraft angehoben ist;

Fig. 6 eine Ansicht ist, bei welcher die Stange des in **Fig. 2** gezeigten Stellglieds in der höchsten Stellung gehalten wird;

Fig. 7 eine Ansicht ist, bei welcher eine Haube der in **Fig. 1** gezeigten Vorrichtung einen Aufprall eines Hindernisses auf dieser aufnimmt;

Fig. 8 eine Querschnittsansicht eines Stellglieds einer Fahrzeugaubenvorrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist;

Fig. 9 eine Ansicht ist, bei welcher eine Stange des in **Fig. 8** gezeigten Stellglieds in einer höchsten Stellung gehalten wird;

Fig. 10 eine Querschnittsansicht eines Stellglieds einer Fahrzeugaubenvorrichtung gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist;

Fig. 11 eine Querschnittsansicht entlang Linie 11-11 aus **Fig. 10** ist;

Fig. 12 eine Ansicht ist, in welcher eine Stange des in **Fig. 10** gezeigten Stellglieds in einer höchsten Stellung gehalten ist; und

Fig. 13(a) bis **13(c)** zeigen, wie eine herkömmliche Fahrzeugaubenvorrichtung betätigt wird.

Die folgende Beschreibung ist lediglich beispielhafter Natur und es ist keinesfalls beabsichtigt, dass diese die Erfindung oder deren Anwendung oder deren Einsatzbereiche beschränkt.

In **Fig. 1** ist ein Fahrzeug **10** gezeigt, an welchem eine Fahrzeugaubenvorrichtung **20** gemäß der vorliegenden Erfindung angebracht ist. Wie in dieser Figur gezeigt, umfasst das Fahrzeug **10** vordere Kotflügel **12**, **12** (lediglich einer gezeigt) an seiner rechten und linken Seite. Die vorderen Kotflügel **12**, **12** bilden zwischen sich einen Motorraum **14** aus. An einem oberen Teil des Motorraums **14** und vor einer Windschutzscheibe **16** des Fahrzeugs **10** ist die Fahrzeugaubenvorrichtung **20** zur Aufnahme eines Aufpralls eines Hindernisses **18** auf einer Haube **21** angeordnet, wobei sich das Hindernis **18** in einem Bereich vor der Windschutzscheibe **16** befindet, wenn das Fahrzeug **10** auf das Hindernis **18** auftrifft und das Hindernis **18** dadurch auf die Haube **21** geschleudert wird.

Die Vorrichtung **20** wirkt derart, dass sie die Haube **21** in eine angehobene Position anhebt, wie durch eine strichpunktierte Linie gezeigt, und dann die Haube **21** in der angehobenen Position hält.

Nachfolgend wird die Fahrzeugaubenvorrichtung **20** im Detail diskutiert.

Die Vorrichtung **20** umfasst die Haube **21** zum Schließen einer an einem oberen Bereich des Motorraums **14** ausgebildeten Öffnung, rechte und linke Stellglieder **25** (lediglich eines gezeigt) zum Schieben des rechten und linken hinteren Endabschnitts der Haube **21** in Richtung nach oben, um die

Haube **21** in die angehobene Position anzuheben, einen Aufprallsensor **38a**, einen Bodensensor **38b**, einen Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **38c**, einen Steuer/Regel-Bereich **39** und rechte und linke Verbindungsmechanismen **40**, welche

jeweils rechts und links der hinteren Endabschnitte der Haube **21** vorgesehen sind. Wenn das Fahrzeug **10** auf das Hindernis **18** auftrifft, erfassen der Aufprallsensor **38a**, der Bodensensor **38b** und der Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **38c** den Aufprall des Fahrzeugs **10** und diese führen dann dem Steuer/Regel-Bereich **39** die Erfassungssignale zu, wie nachfolgend im Detail noch erläutert wird. Auf Grundlage der Erfassungssignale von den Sensoren **38a**, **38b**, **38c** versorgt der Steuer/Regel-Bereich **39** das Stellglied **25** mit einem Treibersignal, wie nachfolgend noch erläutert wird. Der Verbindungsmechanismus **40** sieht vor, dass die Haube **21** durch das Stellglied **25** um einen begrenzten Betrag angehoben wird.

Die Haube **21** ist um ihren als Drehpunkt dienenden hinteren Endbereich, verschwenkbar, so dass der Motorraum **14** geöffnet werden kann. In dem somit geöffneten Motorraum **14** können Reparaturen oder Wartungsarbeiten durchgeführt werden. Die Haube **21** umfasst eine (nicht gezeigte) Haußenverriegelung, welche an einem vorderen Abschnitt der selben angebracht ist. Mit der Haubenverriegelung wird die Haube **21** an einem Fahrzeugrahmen **17** verriegelt.

Das linke und das rechte Stellglied **25**, **25** sind in ihrem Aufbau einander identisch. Gleichermaßen weist der rechte Verbindungsmechanismus denselben Aufbau auf wie der linke Verbindungsmechanismus. Somit werden nachfolgend jeweils nur die linken Komponenten der Stellglieder **25** und der Verbindungsmechanismen **40** diskutiert und die Beschreibung der rechten Komponenten wird weggelassen.

Wendet man sich **Fig. 2** zu, so umfasst das Stellglied **25** ein nach oben offenes Gehäuse **26**. Das Gehäuse **26** bildet in sich einen vertikalen Zylinderbereich **27** und eine einmündende Öffnung **29** aus, welche mit dem Zylinderbereich **27** kommuniziert. Das Stellglied **25** umfasst eine Stange **28** (nachfolgend bezeichnet als "Kolbenstange"), um die Haube **21** nach oben zu schieben. Die Kolbenstange **28** kann in dem Zylinderbereich **27** hin und her bewegt werden. Das Stellglied **25** weist einen Inflator **30** (Gaserzeugungsteil) auf, welcher in der Mündungsöffnung **29** angeordnet ist. Das Stellglied **25** umfasst auch ein Stangenhaltemittel **31**, um die Kolbenstange **28** in einer höchsten Stellung (in **Fig. 6** gezeigt) zu halten, wenn die Kolbenstange die höchste Stellung erreicht. An einem oberen Endabschnitt des Zylinderbereichs **27** ist ein Verriegelungsmittel **33** zum Niederdrücken und Halten der Kolbenstange **28** innerhalb des Zylinderbereichs **27** angebracht. Das Gehäuse **26** ist an dem Fahrzeugrahmen **17** über Bolzen **32** befestigt.

Die Kolbenstange **28** weist einen oberen Endbereich **28a** auf, welcher einem vorspringenden Bereich **21a** der Haube **21** gegenüber liegt.

Das innerhalb des Zylinderbereichs **27** angeordnete Stangenhaltemittel **31** ist unterhalb eines unteren Endbereichs der Kolbenstange **28** positioniert.

Da das Stangenhaltemittel **31** als Druckfeder einfache Aufbau wirkt, kann die Montage der Stangenhaltemittel **31** in dem Gehäuse **26** des Stellglieds **25** einfach ohne großen Zeitaufwand ausgeführt werden.

Die Stangenhaltemittel **31** des Stellglieds **25** der Vorrichtung **20** gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend als "Druckfeder **31**" bezeichnet.

Der Verbindungsmechanismus **40** ist zwischen dem Fahrzeugrahmen **17** und der Haube **21** angeordnet. Der Verbindungsmechanismus **40** wird korrespondierend zu Bewegungen der Haube **21** in Richtung nach oben und nach unten ge-

streckt oder zusammengeklappt. Wenn die Haube **21**, wie in **Fig. 2** gezeigt, geschlossen ist, befindet sich der Verbindungsmechanismus **40** in einer zusammengeklappten Stellung. Wenn andererseits die Haube **21**, wie in **Fig. 6** gezeigt, um einen vorbestimmten Betrag angehoben ist, ist der Verbindungsmechanismus **40** in eine gestreckte Stellung gebracht. Der Verbindungsmechanismus **40** sorgt für eine begrenzte Hubhöhe der angehobenen Motorhaube **21**.

Der Verbindungsmechanismus **40** umfasst eine Klammer **41**, welche an dem Rahmen **17** angebracht ist, ein unteres Verbindungsglied **43**, welches an der Klammer **41** durch einen unteren Stift **42** befestigt ist, auf welchem unteren Stift **42** das untere Verbindungsglied **43** schwenkt, ein oberes Verbindungsglied **45**, welches an einem oberen Endabschnitt des unteren Verbindungsglieds **43** über einen Verbindungsstift **44** befestigt ist, auf welchem Verbindungsstift **44** das obere Verbindungsglied **45** schwenkt, und einen Haubenarm **22**, welcher an einem oberen Endabschnitt des oberen Verbindungsglieds **45** über einen oberen Stift **46** befestigt ist, auf welchem oberen Stift **46** der Haubenarm **22** schwenkt. Wenn der Verbindungsmechanismus **40** sich in der zusammengeklappten Stellung befindet, sind das untere und das obere Verbindungsglied **43, 45** gegenläufig (in Form eines "Hundebeins") angeordnet, wie in **Fig. 2** gezeigt. Der Haubenarm **22** ist an der Haube **21** angebracht.

Der Verbindungsmechanismus **40** ist normalerweise in der zusammengeklappten Stellung verriegelt. Wenn allerdings das Fahrzeug **10** auf das Hindernis **18** auftrifft, wird der Verbindungsmechanismus **40** entriegelt und dann gestreckt.

Die Haube **21** ist auf dem oberen Stift **46** verschwenkbar, um den Motorraum **14** zu öffnen, wodurch in dem Motorraum **14** Reparaturarbeiten oder Wartungsarbeiten durchgeführt werden können.

Mit Bezug auf **Fig. 3** weisen die Verriegelungsmittel **33** Verriegelungsvertiefungen **34, 34** auf, welche an einem oberen Endabschnitt **27a** des Zylinderbereichs **27** ausgebildet sind. In diesen Verriegelungsvertiefungen **34, 34** sind einander entgegengesetzte Endabschnitte **36a, 36a** eines Anschlagstücks **36** angebracht. Das derart angeordnete Anschlagstück **36** hält die Kolbenstange **38** innerhalb des Zylinderbereichs **27**, wobei die Feder **31** in einer komprimierten Stellung gehalten wird, wie in **Fig. 2** gezeigt.

An oberen Oberflächen der einander entgegengesetzten Endabschnitte **36a, 36a** des Anschlags **36** sind Einschnittbereiche **37, 37** derart ausgebildet, dass die einander entgegengesetzten Abschnitte **36a, 36a** einfach abgetrennt werden können.

Fig. 4 stellt dar, wie die einander entgegengesetzten Endabschnitte **36a, 36a** des Anschlags **36** in den Verriegelungsvertiefungen **34, 34** angebracht sind.

Das im wesentlichen rechteckige Anschlagstück **36**, welches durch eine Strichpunktlinie gezeigt ist, wird nach unten bewegt, wie durch einen Pfeil **①** angezeigt, und die einander entgegengesetzten Endabschnitte **36a, 36a** des Anschlags **36** werden dadurch in die Einsetzöffnungen **35, 35** eingesetzt, welche in den Verriegelungsvertiefungen **34, 34** ausgebildet sind. Das Anschlagstück **36** wird dann gedreht, so dass die entgegengesetzten Endabschnitte **36a, 36a** in den Vertiefungen **34, 34** bewegt werden, wie durch einen Pfeil **②** gezeigt. Das Anschlagstück **36** ist somit in den Vertiefungen **34, 34** montiert.

Im Folgenden wird der Betrieb der Fahrzeughaubenvorrichtung **20** diskutiert. Nimmt man nochmals Bezug auf **Fig. 1**, so erfassen dann, wenn das Fahrzeug **10** auf das Hindernis **18** auftrifft, der Aufprallsensor **38a**, der Bodensensor **38b**, der Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **38c** den Aufprall des Fahrzeugs **10** und führen dann dem Steuer/Regel-Bereich **39**

die Erfassungssignale zu, welche die Erfassung des Aufpralls des Fahrzeugs **10** anzeigen. Auf Grundlage der Erfassungssignale von den jeweiligen Sensoren **38a, 38b, 38c** führt der Steuer/Regel-Bereich **39** dem Inflator (in **Fig. 2** gezeigt) des Stellglieds **25** das Treibersignal zum Treiben des Inflators **30** zu. Wenn der Inflator **30** durch das Treibersignal getrieben wird, wird ein in dem Inflator **30** enthaltener gaserzeugender Stoff mittels einer in dem Inflator **30** angeordneten Zündvorrichtung gezündet, um dadurch ein Gas zu erzeugen.

Wie in **Fig. 5A** gezeigt, wird das von dem Inflator **30** erzeugte Gas dem Zylinderbereich **27** über die Mündungsöffnung **29** zugeführt, wie durch einen Pfeil **③** angezeigt. Das dem Zylinderbereich **27** somit zugeführte Gas erzeugt einen Druck, welcher an der Kolbenstange **28** anliegt. Als Ergebnis wirken der Druck des Gases und die durch die Feder **31** erzeugte Kraft zusammen und sorgen für eine Schubkraft **F**. Eine derartige Schubkraft **F** wird an die Kolbenstange **28** angelegt, wodurch die entgegengesetzten Abschnitte **36a, 36a** abgetrennt werden, wie in **Fig. 5B** gezeigt. Die Kolbenstange **28** wird dann angehoben, so dass sie den vorstehenden Bereich **21a** der Haube **21** nach oben schiebt.

Die Kolbenstange **28** wird, wie in **Fig. 6** gezeigt, unter der Kraft **F** in die höchste Stellung verschoben, wodurch die Haube **21** um einen vorbestimmten Betrag angehoben wird. Gleichermaßen werden das untere Verbindungsglied **43** und das obere Verbindungsglied **45** in gegenseitige Ausrichtung zueinander gebracht. Dabei dehnt sich die Feder **31**, wobei sie eine Federkraft **F1** auf die Kolbenstange **28** ausübt.

Wenn die Feder **31** in einem derartigen Zustand vorliegt, kann die Kolbenstange **28** in der höchsten Stellung gehalten werden. Somit kann die Kolbenstange **28** die Haube **21** um den vorbestimmten Betrag angehoben halten, wie in **Fig. 6** gezeigt.

Da die Feder **31** die Kolbenstange **28** in der höchsten Position hält, so dass die Haube **21** in einer angehobenen Position gehalten wird, wie vorstehend beschrieben, ist es nicht erforderlich, dass der Verbindungsmechanismus **40** die Haube **21** in der angehobenen Position hält. Dies vereinfacht die Konstruktion des Verbindungsmechanismus **40**.

Wie in **Fig. 7** gezeigt, wird die Haube **21** um den vorbestimmten Betrag von einer durch eine Strichpunktlinie gezeigten Position in die durch eine durchgezogene Linie gezeigte angehobene Position in der vorstehend beschriebenen Weise angehoben. Als Folge ist ein großer Zwischenraum zwischen der Haube **21** und einem Motor **19**, wie beispielsweise einem in dem Motorraum **14** angeordneten Verbrennungsmotor, vorgesehen. Die Bereitstellung eines derart großen Zwischenraums macht es möglich, dass sich die Haube **21** stark nach unten deformieren kann.

Da die Feder **31** die Kolbenstange **28** in der höchsten Position hält, wie vorstehend beschrieben, wird die Haube **21** selbst dann in der angehobenen Position gehalten, wenn das Fahrzeug **10** auf das Hindernis **18** auftrifft und das Hindernis **18** dadurch auf die Motorhaube **21** geschleudert wird, wodurch eine äußere Kraft **F2** auf diese wirkt. Genauer gesagt, deformed sich bei Aufbringen der Kraft **F2** auf die Haube **21** die Haube **21** derart, dass sich ein durch eine Strichpunktlinie gezeichter großer eingedrückter Bereich **21b** ausbildet. Der Aufprall des Hindernisses **18** auf der Haube **21** kann dadurch absorbiert werden.

Ferner ist es selbst dann, wenn sich der eingedrückte Abschnitt **21b** in der vorstehend beschriebenen Weise ausbildet, unwahrscheinlich, dass die Haube **21** in Anlage mit dem in dem Motorraum **14** angeordneten Motor **19** gerät. Somit kann der Motor **19** gegen einen Aufprall des Hindernisses **18** auf diesen geschützt werden.

Als nächstes werden Fahrzeughaubenvorrichtungen ge-

mäß einem zweiten und dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung diskutiert. Die jeweiligen Vorrichtungen des zweiten und dritten Ausführungsbeispiels umfassen Komponenten, welche zu denjenigen Komponenten korrespondieren, die vorangehend mit Bezug auf **Fig. 1 bis 7** beschrieben wurden. Derartige Komponenten werden mit denselben Bezugszeichen bezeichnet und ihre Beschreibung wird weggelassen.

In **Fig. 8** ist ein Stellglied der Fahrzeughaubenvorrichtung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gezeigt.

Wie in dieser Figur gezeigt, umfasst ein Stellglied **50** ein nach oben offenes Gehäuse **51**. Das Gehäuse **51** bildet einen vertikalen zylindrischen Bereich **52** und eine Mündungsöffnung **29** aus, welche mit dem Zylinderbereich **52** kommuniziert. Das Stellglied **50** umfasst die Kolbenstange **28**, um die Haube **21** nach oben zu schieben. Die Kolbenstange **28** ist in dem Zylinderbereich **52** hin und her bewegbar angebracht. Das Stellglied **50** weist einen Inflator **30** auf, welcher in der Mündungsöffnung **29** angeordnet ist. Das Stellglied **50** umfasst auch Stangenhaltemittel **55** zum Halten der Kolbenstange **28** in einer höchsten Stellung (in **Fig. 9** gezeigt), wenn die Kolbenstange **28** die höchste Stellung erreicht. Das Stellglied **50** ist an dem Rahmen **17** über Bolzen **32** befestigt, wie dies bei dem Gehäuse **26** des Stellglieds **25** in dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung der Fall ist.

Die Stangenhaltemittel **55** wirken als Gaszuführteil, um einem unterhalb der Kolbenstange **28** ausgebildeten Raum Gas mit hohem Druck zur Verwendung beim Halten der Kolbenstange **28** in der höchsten Position zuzuführen. Die Stangenhaltemittel, welche in dem zweiten Ausführungsbeispiel Anwendung finden, werden nachfolgend als "Gaszuführteil **55**" bezeichnet. Der Teil **55** umfasst einen Strömungswegbereich **56**, eine Gaspatrone **57** und ein Ein-Aus-Ventil **58**, welches in dem Strömungswegbereich **56** angebracht ist. Der Strömungswegbereich **56** weist eine Auslaßöffnung auf, welche mit dem Zylinderbereich **52** kommuniziert und eine Einlaßöffnung, welche mit der Gaspatrone **57** verbunden ist.

Der hohe Druck des von dem Teil **55** zugeführten Gases wirkt derart, dass er die Kolbenstange **28** in der höchsten Stellung hält. Der Gaszuführteil **55** ist mit dem Stellglied **50** über den Strömungswegbereich **56** verbunden. Mit anderen Worten kann der Teil **55** außerhalb des Stellglieds **50** angebracht werden. Somit besteht kein Bedarf, den Teil **55** innerhalb des Stellglieds **50** anzurufen. Der Teil **55** kann deshalb einfach an dem Stellglied **50** in relativ kurzer Zeit angebracht werden.

Der Betrieb des Stellglieds der Fahrzeughaubenvorrichtung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird nun mit Bezug auf **Fig. 9** beschrieben.

Wenn das Fahrzeug **10** auf das Hindernis **18** auftrifft, erfassen die jeweiligen Sensoren **38a**, **38b**, **38c** den Aufprall des Fahrzeugs **10** und führen dann dem Steuer/Regel-Bereich **39** die Erfassungssignale zu, wie vorstehend beschrieben. Auf Grundlage der Erfassungssignale von den Sensoren **38a**, **38b**, **38c** führt der Steuer/Regel-Bereich **39** dem Inflator **30** des Stellglieds **25** das vorstehend genannte Treibersignal zu. Wenn der Inflator **30** durch das Treibersignal betrieben wird, wird der in dem Inflator **30** enthaltene gaserzeugende Stoff mittels der in dem Inflator **30** angeordneten Zündvorrichtung gezündet, um dadurch ein Gas zu erzeugen. Das somit durch den Inflator **30** erzeugte Gas wird dem Zylinderbereich **52** zugeführt, wie durch einen Pfeil **(5)** angezeigt. An die Kolbenstange **28** wird der Druck des Gases angelegt. Die Kolbenstange **28** wird somit in Richtung nach

oben in die höchste Stellung geschoben, wie in **Fig. 9** gezeigt, so dass die Haube **21** um einen vorbestimmten Betrag angehoben wird.

Wenn die Kolbenstange **28** die höchste Stellung erreicht, 5 erfaßt ein (nicht gezeigter) Sensor in der Vorrichtung das Eintreffen der Kolbenstange **28** und führt dann dem Steuer/Regel-Bereich **39** ein Erfassungssignal zu, welches das Eintreffen anzeigen. Auf Grundlage des Erfassungssignals versorgt der Steuer/Regel-Bereich **39** das Stellglied **50** mit einem Signal zum Einschalten des Ein-Aus-Ventils **58**. Die Gaspatrone **57** führt dann dem Zylinderbereich **52** ein Gas mit hohem Druck zu, wie durch einen Pfeil **(6)** gezeigt. Der hohe Druck des Gases wird an die Kolbenstange **28** angelegt, wie durch einen Pfeil **F3** gezeigt, um dadurch die Kolbenstange **28** in der höchsten Stellung zu halten. Bei einer derart positionierten Kolbenstange **28** kann die Haube **21** um den vorbestimmten Betrag gehalten werden.

Somit kann die derart in einer angehobenen Stellung gehaltene Haube **21** deformiert werden, so dass diese einen 20 Abschnitt **21b** mit einer großen Eindrückung bereitstellen kann, wodurch der Stoß des Hindernisses **18** auf dieser in der vorstehend mit Bezug auf **Fig. 7** beschriebenen Weise absorbiert wird. Da der große eingedrückte Abschnitt **21b** nicht zu einer gegenseitigen Anlage mit dem innerhalb des 25 Motorraums **14** angeordneten Motor führt, kann der Motor **19** von einem Aufprall des Hindernisses **18** auf diesem geschützt werden.

In **Fig. 10** ist ein Stellglied einer Fahrzeughaubenvorrichtung gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gezeigt.

Das Stellglied **60** umfasst ein nach oben offenes Gehäuse **61**, in welchem ein vertikaler Zylinderbereich **62** und eine Mündungsöffnung **64** ausgebildet ist, welche mit dem Zylinderbereich **62** kommuniziert. Das Stellglied **60** umfasst 35 eine Kolbenstange **63**, um die Haube **21** nach oben zu schieben. Die Kolbenstange **63** ist innerhalb des Zylinderbereichs **62** hin und her bewegbar angeordnet. Das Stellglied **60** weist einen Inflator **30** auf, welcher in der Mündungsöffnung **64** angeordnet ist. Das Stellglied **60** umfasst auch 40 Stangenhaltemittel **65** zum Halten der Kolbenstange **63** in einer höchsten Position (in **Fig. 12** gezeigt), wenn die Kolbenstange **63** in der höchsten Position eintrifft. Das Gehäuse **61** ist an dem Fahrzeugrahmen **17** mittels Bolzen **32** befestigt.

45 Die Kolbenstange **63** weist einen Ausnehmungsabschnitt **66a** auf, welcher in einem unteren Endabschnitt **66** derselben ausgebildet ist. Die Stangenhaltemittel **65** weisen einen Verriegelungsstift **67** auf, welcher in den Ausnehmungsabschnitt **66a** einzusetzen ist, eine Druckfeder **71** und eine 50 Mutter **72**. In dem Gehäuse **61** ist ein Aufnahmehloch **70** zum Aufnehmen des Verriegelungsstifts **67** darin ausgebildet. Die Druckfeder **71** drückt den Verriegelungsstift **67** zu dem Ausnehmungsabschnitt **66a** hin. Die Mutter **72** hält die Feder **71** innerhalb des Lochs **70**.

55 Da der Ausnehmungsabschnitt **66a** in der Kolbenstange **63** ausgebildet ist, während der Verriegelungsstift **77** und die Druckfeder **71** etc. in dem Gehäuse **61** vorgesehen sind, wie vorstehend beschrieben, ist es nicht erforderlich, den Verriegelungsstift **67** und die Druckfeder **71** etc. in der relativ dünnen Kolbenstange **63** anzubringen. Somit kann der Verriegelungsstift **67** einfach in relativ kurzer Zeit montiert werden.

Der Verriegelungsstift **67** weist einen Flansch **68** auf, welcher distal an diesem ausgebildet ist. Proximal ist an dem Verriegelungsstift **67** ein Griff **69** für eine Ziehbetätigung 65 des Verriegelungsstifts **67** ausgebildet. Der Flansch **68** drückt gegen die Feder **71**. Die Feder **71** wirkt derart, dass sie den Verriegelungsstift **67** in den Ausnehmungsabschnitt **66a** hineindrückt. Ein Ziehen an dem Griff **69** bewirkt, dass

der Verriegelungsstift **67** sich aus dem Ausnehmungsbereich **66a** heraus bewegt.

Fig. 11 ist eine Querschnittsansicht entlang Linie 11-11 von **Fig. 10**.

Die Kolbenstange **63** umfasst eine Führung **63a**. Die Führung **63a** ist über einen Anschlag **73** (in **Fig. 10** gezeigt) verschiebbar eingesetzt. Der Ausnehmungsabschnitt **66a** erstreckt sich parallel zu dem Verriegelungsstift **67**. Bei dieser Anordnung ist der Verriegelungsstift **67** derart angeordnet, dass er in den Ausnehmungsabschnitt **66a** hineinpaßt, wenn die Kolbenstange **63** in die höchste Position angehoben wird.

Der Betrieb des Stellglieds der Vorrichtung gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf **Fig. 12** beschrieben.

Wenn das Fahrzeug **10** auf das Hindernis **18** auftrifft, wird dem Inflator **30** des Stellglieds **60** ein Treibersignal in der vorstehend mit Bezug auf **Fig. 9** beschriebenen Weise zugeführt. Der gaserzeugende Stoff des Inflators **30** wird dann mittels der in dem Inflator **30** angeordneten Zündvorrichtung gezündet, um dadurch ein Gas zu erzeugen. Das somit erzeugte Gas wird dem Zylinderbereich **62**, wie durch einen Pfeil **⑦** gezeigt, zugeführt. Da der Druck des Gases an der Kolbenstange **63** anliegt, wird die Kolbenstange **63** nach oben in die höchste Position gedrückt, um dadurch die Haube **21** um den vorbestimmten Betrag anzuheben.

In der höchsten Position ist der Ausnehmungsabschnitt **66a** der Kolbenstange **63** zu dem Verriegelungsstift **67** ausgerichtet. Die Feder **71** wirkt derart, dass ein distaler Endabschnitt des Verriegelungsstifts **67** in den Ausnehmungsabschnitt **66a** eindringt. Als Ergebnis wird die Kolbenstange **63** in der höchsten Position gehalten, um dadurch die Haube um den vorbestimmten Betrag angehoben zu halten.

Die somit in einer angehobenen Position gehaltene Haube **21** kann derart deformiert werden, dass sie einen großen eingedrückten Bereich **21b** aufweist, wodurch der Aufprall des Hindernisses **18** auf der Haube in der vorstehend mit Bezug auf **Fig. 7** beschriebenen Weise absorbiert wird. Der große eingedrückte Bereich **21b** gelangt jedoch nicht in Anlage mit dem in dem Motorraum **14** angeordneten Motor **19** und deshalb kann der Motor vor dem Aufprall des Hindernisses **18** auf der Haube **21** geschützt werden.

Der Fahrzeugrahmen weist das Stellglied und den Verbindungsmechanismus auf, welche beide jeweils rechts und links des Fahrzeugrahmens angeordnet sind. Allerdings kann alternativ auch vorgesehen sein, dass das Stellglied und der Verbindungsmechanismus entweder rechts oder links angeordnet sind. In einem derartigen Fall kann die Anzahl der Komponenten von Stellgliedern und Verbindungsmechanismen, welche an dem Fahrzeug anzubringen sind, klein gehalten werden, um damit deren Kosten zu reduzieren.

Obwohl das Stellglied fahrzeugrahmenseitig vorgesehen ist, kann dieses auch haubenseitig vorgesehen sein.

Die Druckfeder **31** wurde derart beschrieben, dass sie die Haube in der angehobenen Position hält, wenn das Fahrzeug auf das Hindernis trifft. Allerdings kann die Druckfeder auch einen Federmodul aufweisen, welcher für eine Kontraktion ausgewählt ist, um dadurch wirksam den Aufprall des Hindernisses **18** auf der Haube zu reduzieren.

Das erste Ausführungsbeispiel wurde dahingehend beschrieben, dass es bei Verriegelungsmitteln Anwendung findet, welche die Druckfeder innerhalb des Zylinderbereichs zusammendrücken und halten. Allerdings können auch andere Mittel verwendet werden, um die Feder innerhalb des Zylinderbereichs zu komprimieren und zu halten.

Das zweite Ausführungsbeispiel setzt den Gaszuführteil als Stangenhaltemittel ein. Allerdings kann der Inflator **30**

auch derart gestaltet sein, dass ein Gas über eine bestimmte Zeitperiode zum Anheben der Kolbenstange **28** in die höchste Stellung und zum nachfolgenden Halten der Kolbenstange **28** in der höchsten Stellung eingeführt wird.

5 Eine Fahrzeugaubenvorrichtung umfasst eine an einem vorderen Bereich eines Fahrzeugs vorgesehene Haube und ein Stellglied. Die Haube wird um einen vorbestimmten Betrag angehoben, wenn das Fahrzeug auf ein Hindernis trifft. Das Stellglied umfasst eine Kolbenstange, um die 10 Haube in Richtung nach oben zu schieben, und umfasst Stangenhaltemittel. Wenn die Kolbenstange in der höchsten Stellung angelangt, halten die Stangenhaltemittel die Kolbenstange in der höchsten Stellung.

Patentansprüche

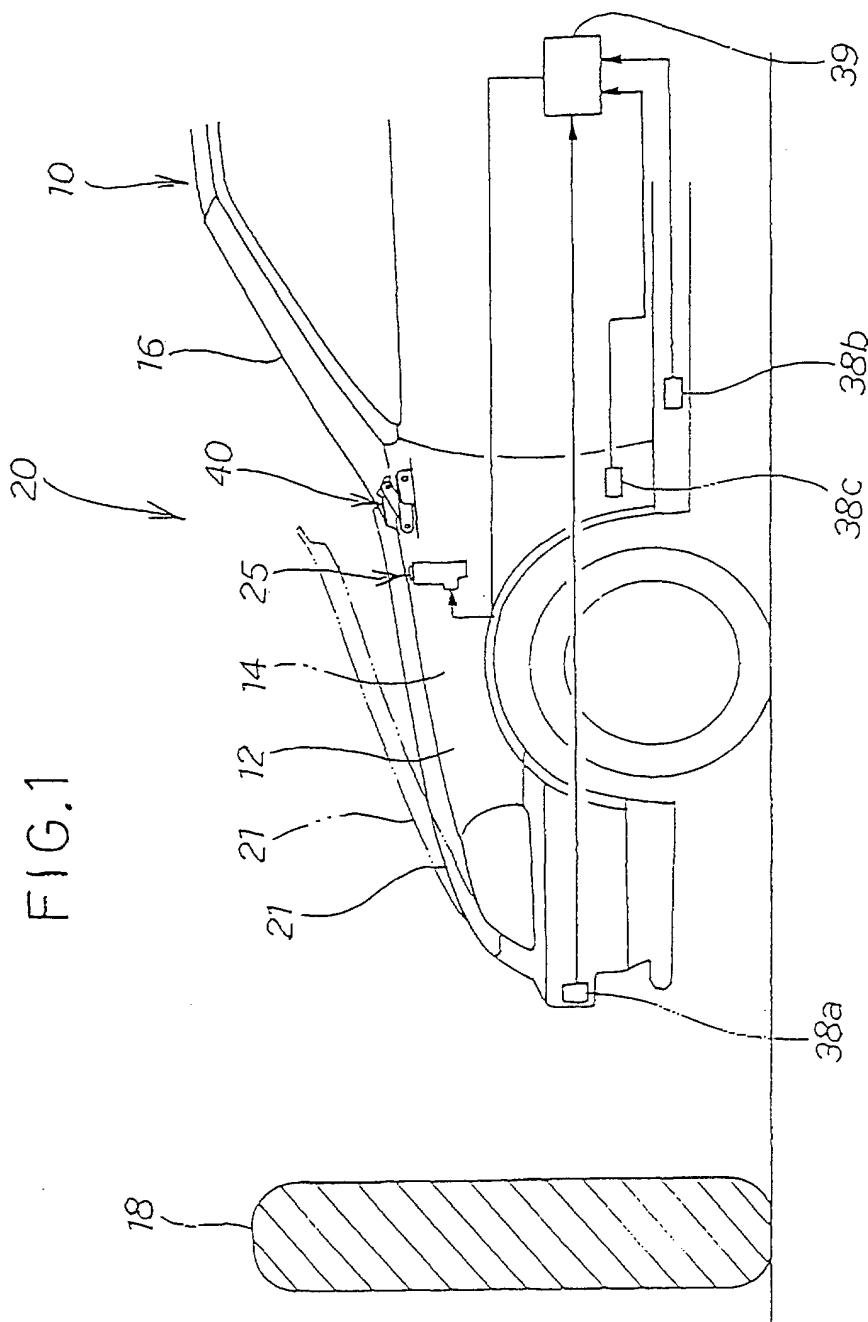
1. Fahrzeugaubenvorrichtung (20), umfassend eine an einem vorderen Bereich eines Fahrzeugs (10) vorgesehene Haube (21) und ein Stellglied (25), wobei das Stellglied die Haube um einen vorbestimmten Betrag anhebt, wenn das Fahrzeug auf ein Hindernis (18) trifft, wobei das Stellglied eine Stange (28) umfasst, um die Haube in Richtung nach oben zu schieben, und ein Stangenhaltemittel (31) umfasst, welches als unterhalb der Stange positionierte Druckfeder ausgebildet ist, wobei die Druckfeder dazu dient, die Stange in einer höchsten Position zu halten, wenn die Stange die höchste Position erreicht.

2. Fahrzeugaubenvorrichtung (20), umfassend eine an einem vorderen Bereich eines Fahrzeugs (10) vorgesehene Haube und ein Stellglied (50), wobei das Stellglied die Haube um einen vorbestimmten Betrag anhebt, wenn das Fahrzeug auf ein Hindernis (18) trifft, wobei das Stellglied eine Stange (28) umfasst, um die Haube in Richtung nach oben zu schieben, und ein Stangenhaltemittel (55) umfasst, welches als Gaszuführteil ausgebildet ist, wobei der Gaszuführteil dazu dient, einem unterhalb der Stange ausgebildeten Raum Gas unter einem hohen Druck zuzuführen, um dadurch die Stange in einer höchsten Position zu halten, wenn die Stange die höchste Position erreicht hat.

3. Fahrzeugaubenvorrichtung (20), umfassend eine Haube (21), welche an einem vorderen Bereich eines Fahrzeugs (10) vorgesehen ist, und ein Stellglied (60), wobei das Stellglied die Haube um einen vorbestimmten Betrag anhebt, wenn das Fahrzeug auf ein Hindernis (18) trifft, wobei das Stellglied eine Stange (63) umfasst, um die Haube in Richtung nach oben zu schieben, und ein Stangenhaltemittel (65) umfasst, welches einen Verriegelungsstift (67) aufweist, wobei die Stange einen in dieser ausgebildeten Ausnehmungsabschnitt (66a) aufweist, wobei der Verriegelungsstift derart angeordnet ist, dass er in den Ausnehmungsabschnitt einsetzbar ist, um die Stange in einer höchsten Position zu halten, wenn die Stange die höchste Position erreicht hat.

Hierzu 10 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1



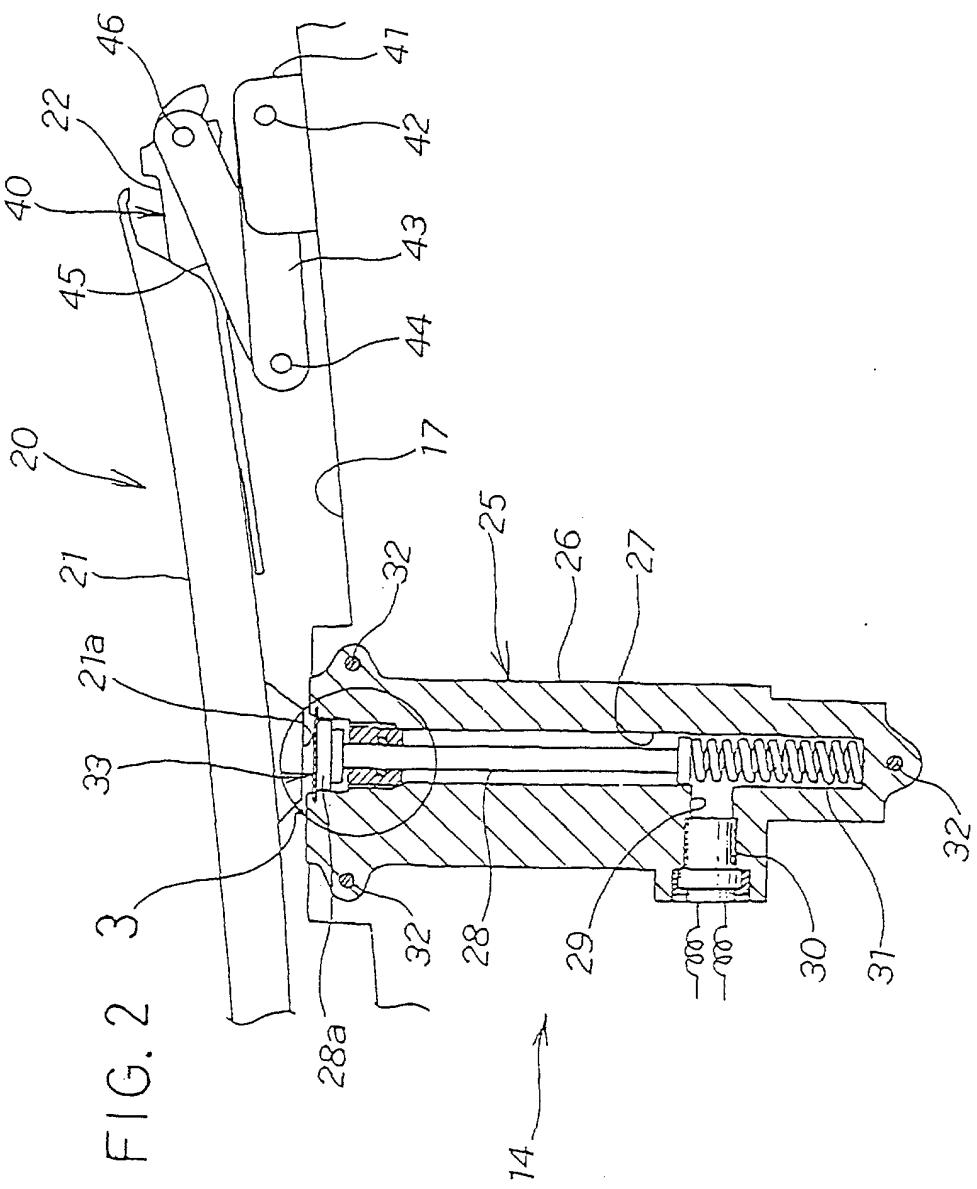


FIG. 3

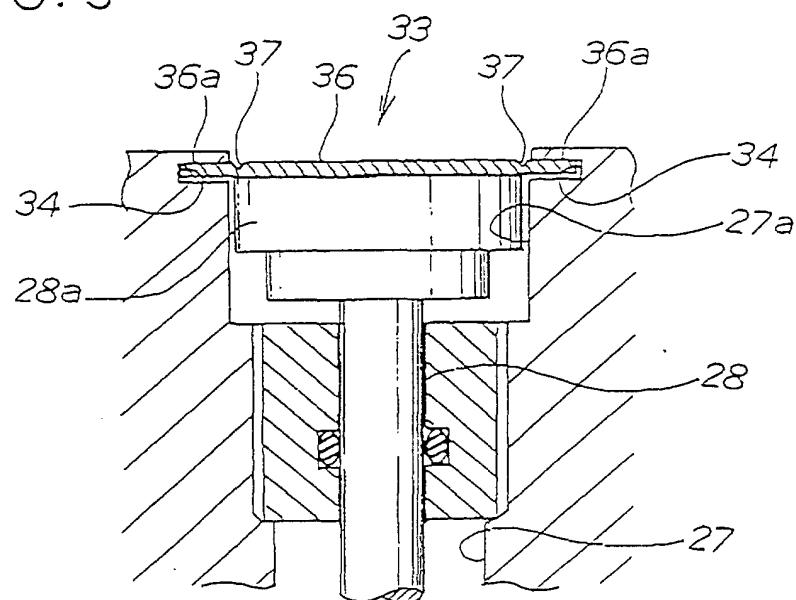


FIG. 4

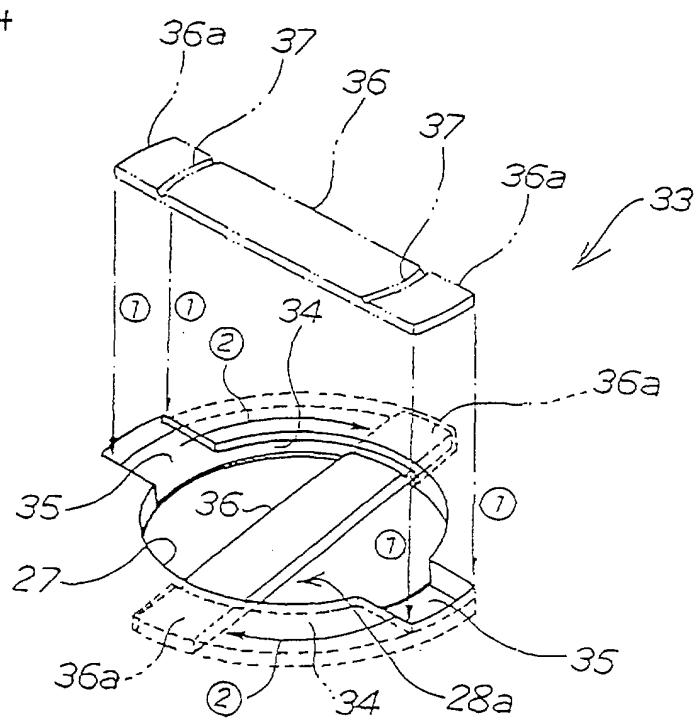


FIG. 5A

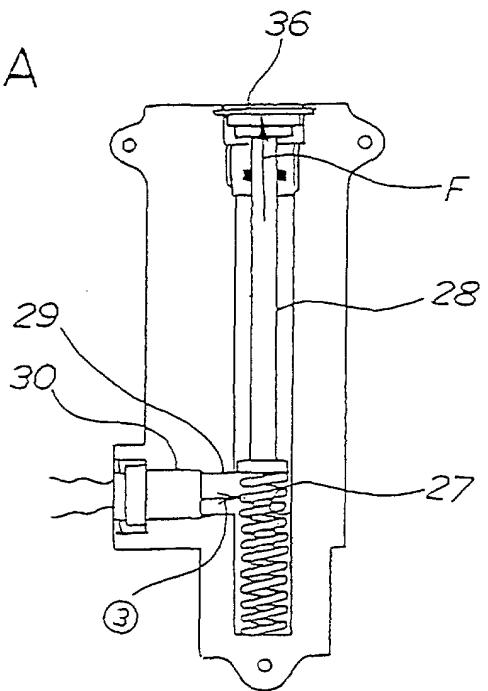


FIG. 5B

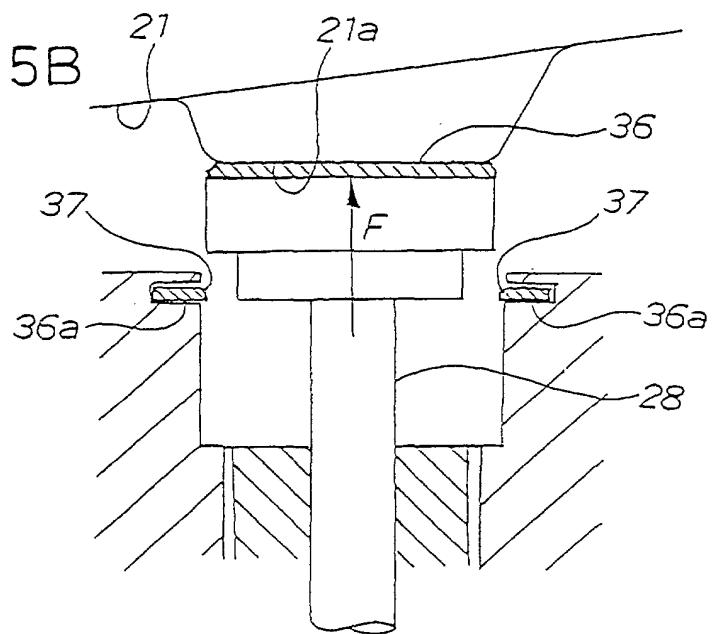


FIG. 6

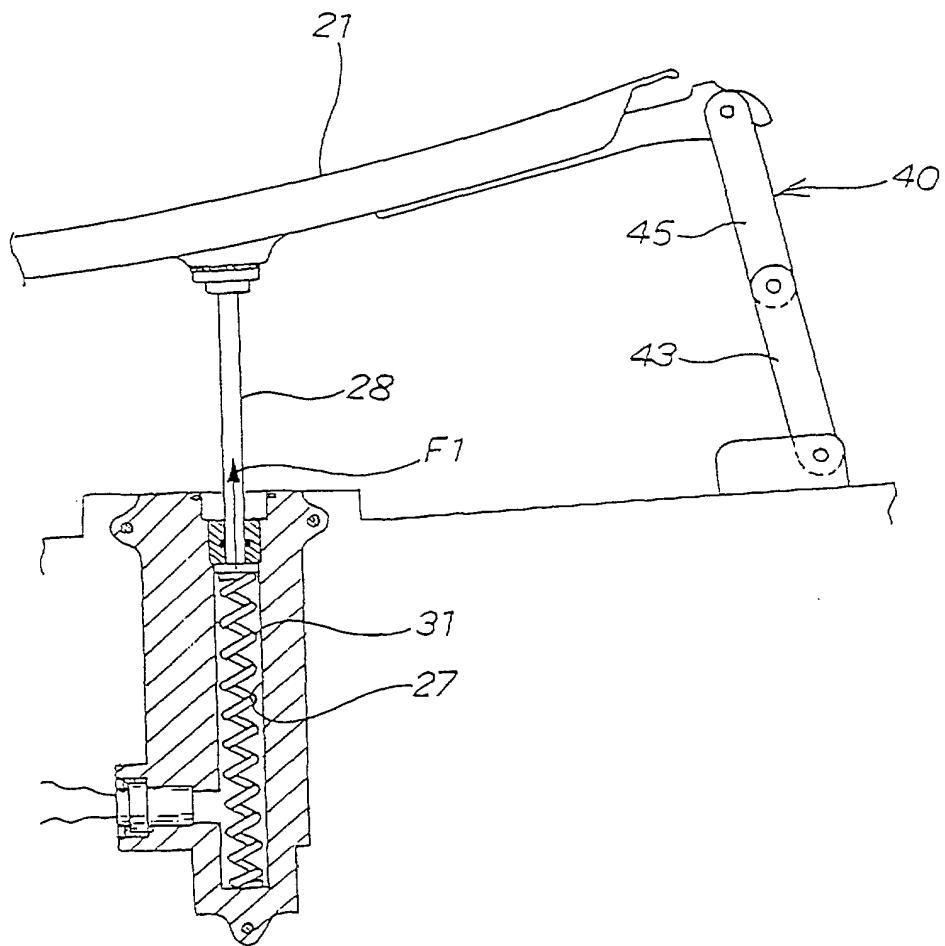


FIG. 7

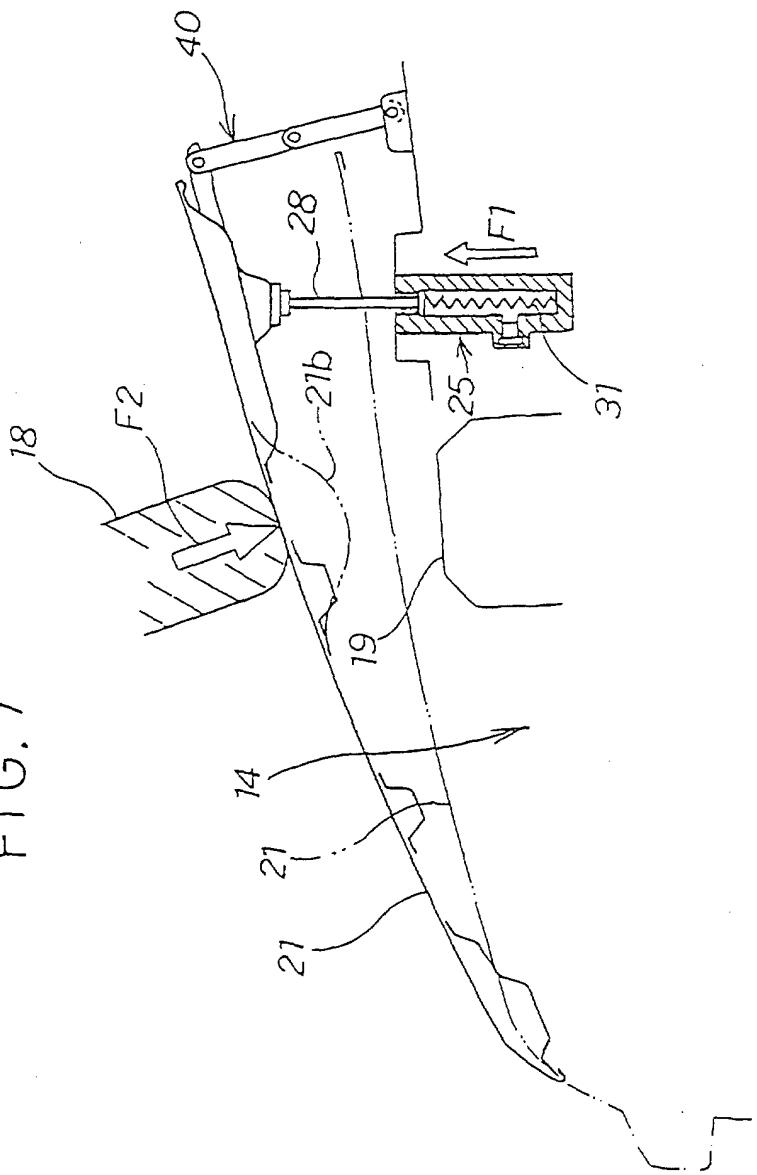


FIG. 8

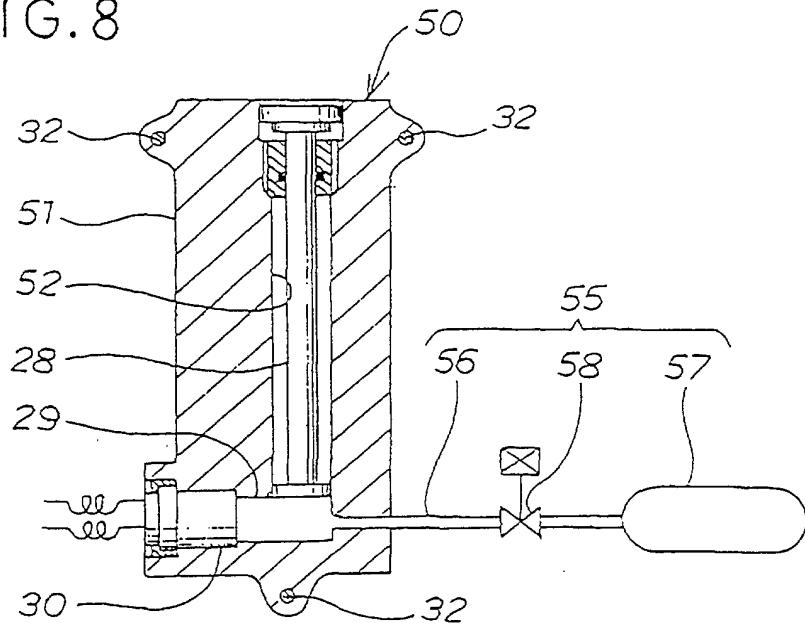


FIG. 9

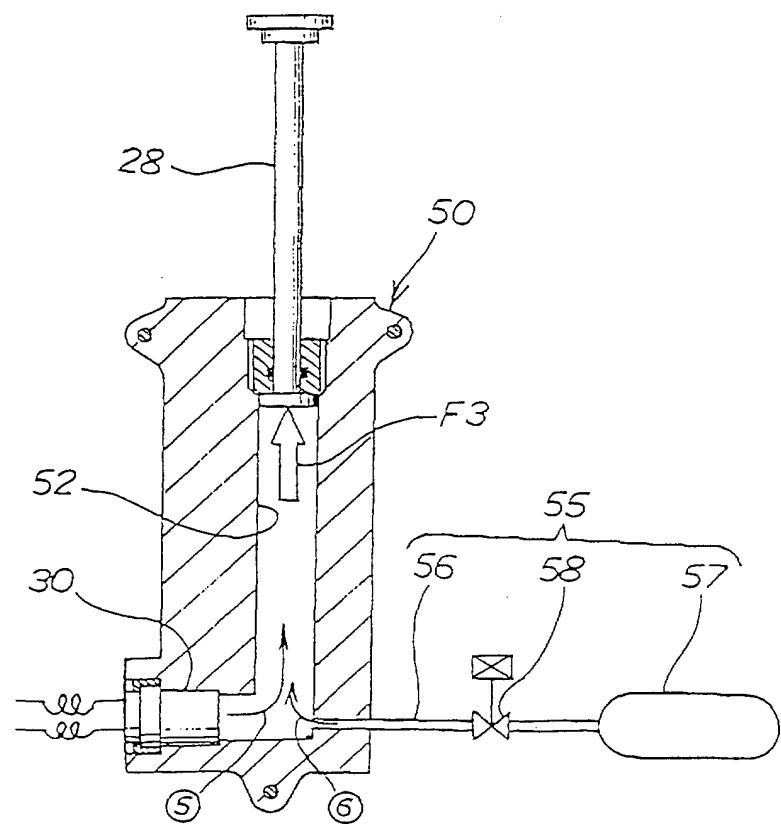


FIG.10

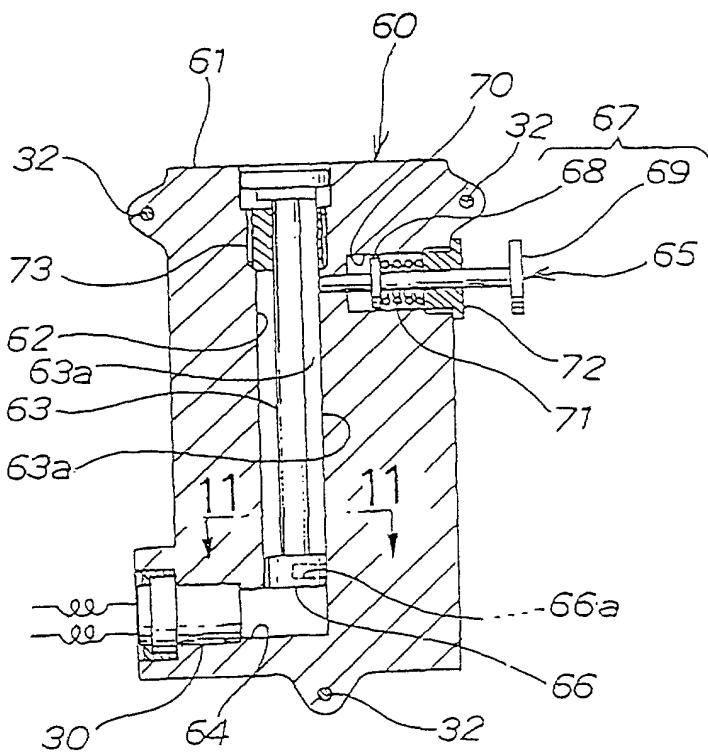


FIG.11

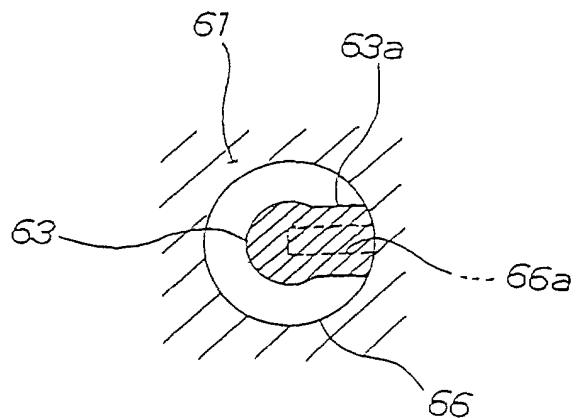


FIG.12

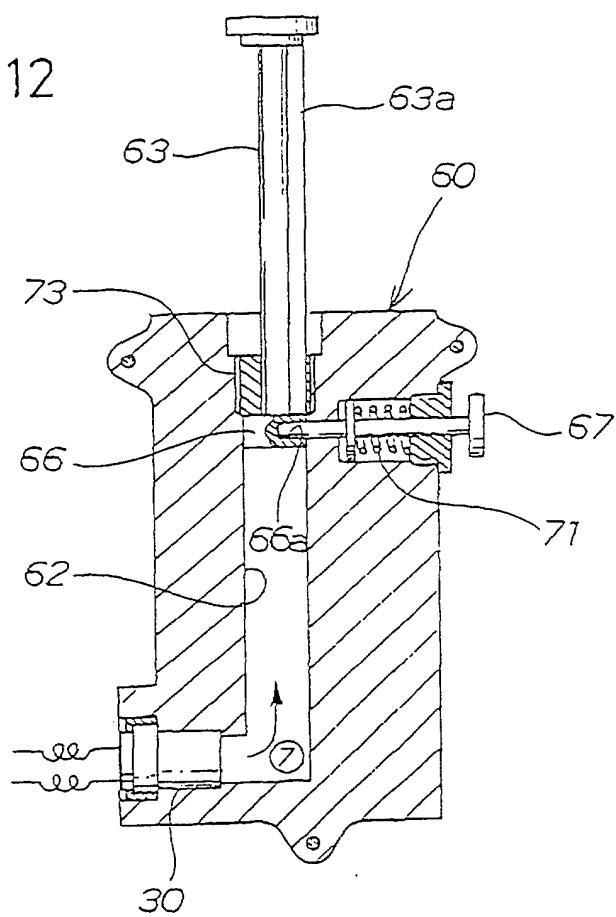
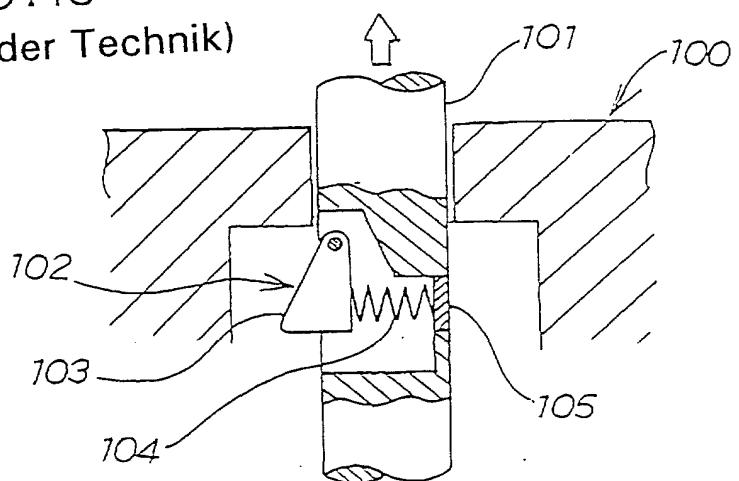
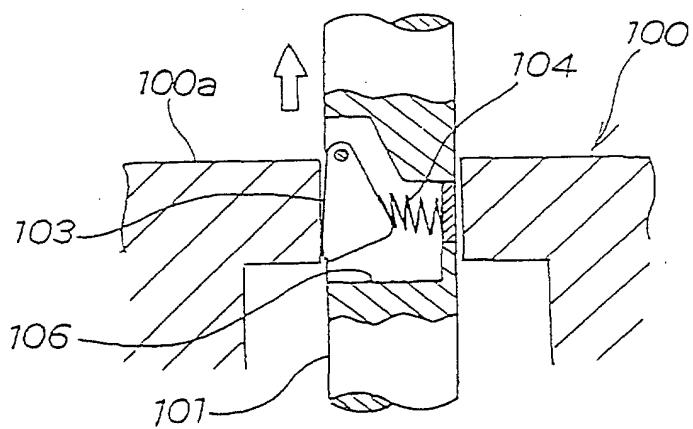


FIG.13
(Stand der Technik)

(a)



(b)



(c)

